

西安市青年学生胸骨长与身长的关系

郑靖中 杨玉田 党汝霖 张怀瑄

孔祥云 杨月鲜 赵根然

(西安医学院人体解剖教研室)

关键词 胸骨长; 身长; 西安; 汉族

内 容 提 要

本文对1980年测量的西安在校汉族青年学生1585名(男863,女722),年龄16—24岁,按年龄性别分组,计算了身长和胸骨长的均值、胸骨长占身长的百分数、身长与胸骨长的比值、身长、胸骨长指数,并提出了由胸骨长推算身长的回归方程。

一、前 言

关于胸骨长和身长的关系, Dwight (1890) 对美国白种人, 楠濑寿雄 (1959) 对日本人进行过研究。关于国人四肢长骨与身长的相关, 以往报道较多, 但胸骨长与身长关系的资料尚未查到。本文目的是提供国人胸骨长与身长相互关系的数据, 供法医和其他有关方面在实际应用中参考, 以便由碎尸胸部或干燥胸骨的胸骨长推算身长。

二、测量方法和对象

测量方法按照人类学教科书 (Martin, 1957, 1959) 的标准进行。

测量项目: (1) 身长: 自头顶点到地面的垂距; (2) 胸骨长: 胸骨上点至胸骨下点。仪器用马丁人类学测高仪和直脚规。

从1980年测量的西安市在校学生中选择出汉族男863, 女722名, 按年龄性别分组进行统计。年龄16—20岁, 每岁为一组; 21—24岁, 每两岁为一组。各年龄组男女性的人数见表1。

表1 各年龄组男、女性的测量人数

年龄(岁)	16	17	18	19	20	21—22	23—24
男	54	180	146	126	106	135	116
女	100	157	123	79	73	104	86

以下数据均为表1所列各组的统计结果。统计方法主要采用《医用数理统计方法》

(郭祖超, 1964)中的有关方法。

三、结果与分析

1. 身长

身长的均值、变异系数及性别比较见表 2, 身长的均值、除男性 20 岁、女性 19 岁和女性 23—24 岁组均各自较前一年龄组稍矮外, 其余均随年龄而递增。变异系数除 20 岁外, 均为男性大于女性。经 t 检验, 身长的性差非常显著。

表 2 身长的均值、变异系数及性别比较

(单位: 厘米)

年龄(岁)	性别	最小值	最大值	均值	标准差	标准误	变异系数	t 值	p 值
16	男	157.80	180.00	167.11	5.74	0.78	3.43	12.202	$p < 0.01$
	女	147.30	166.40	156.30	4.24	0.42	2.71		
17	男	150.20	183.00	167.72	5.56	0.41	3.32	16.333	$p < 0.01$
	女	146.30	171.00	158.59	4.76	0.38	3.00		
18	男	145.60	188.00	169.14	6.08	0.50	3.59	15.564	$p < 0.01$
	女	146.00	172.00	158.67	4.98	0.45	3.14		
19	男	158.00	184.00	170.22	5.56	0.50	3.27	16.539	$p < 0.01$
	女	146.60	167.60	157.66	5.11	0.57	3.24		
20	男	155.90	184.60	169.64	5.49	0.53	3.24	13.229	$p < 0.01$
	女	144.30	167.80	158.95	5.17	0.61	3.25		
21—22	男	153.20	186.90	170.39	5.88	0.51	3.45	15.100	$p < 0.01$
	女	148.70	173.20	159.50	5.18	0.51	3.25		
23—24	男	154.60	183.70	170.40	5.48	0.51	3.22	14.970	$p < 0.01$
	女	148.00	174.10	159.28	4.98	0.54	3.13		

2. 胸骨长

胸骨长度的均值、变异系数及性别比较见表 3。胸骨长随年龄而递增, 男 20 岁, 女 19 岁还有所增长, 但增长数值较小, 分别为 0.03 和 0.04 厘米, 唯女性 23—24 岁组较前一年龄组小 0.03 厘米。胸骨长的变异系数, 16、20 岁者男性的大于女性的, 17—19 岁者女性的大于男性的, 21—24 岁者男女性的相等。这表明青春期胸骨长的变异系数女性的大于男性的。胸骨长的变异系数大于身长的变异系数。经 t 值检验, 胸骨长的性差也非常显著。

3. 身长与胸骨长的相互关系

将身长和胸骨长各年龄组的均值绘图, 对其增长速度进行对比(见图 1)。

由图 1 可见, 男、女两性的身长和胸骨长基本上随年龄增长, 但各年龄的增长速度并不完全一致, 男性 20 岁, 女性 22 岁以后基本稳定。胸骨按比例增长的速度较身长的为快, 并且女性的快于男性的。故应按不同年龄和性别组分别计算身长和胸骨长的相互关系。

表 3 胸骨长度的均值、变异系数及性别比较(单位: 厘米)

年龄(岁)	性别	最小值	最大值	均 值	标准差	标准误	变异系数	t 值	p 值
16	男	14.00	18.30	16.53	0.96	0.13	5.81	4.8780	$p < 0.01$
	女	13.40	18.10	15.81	0.72	0.07	4.55		
17	男	14.20	18.80	16.79	0.89	0.07	5.30	7.5758	$p < 0.01$
	女	13.80	19.50	16.04	0.92	0.07	5.74		
18	男	14.10	19.40	16.97	0.88	0.07	5.19	7.2259	$p < 0.01$
	女	13.40	17.80	16.10	0.89	0.08	5.53		
19	男	14.70	20.80	17.22	1.05	0.09	6.10	7.6003	$p < 0.01$
	女	14.50	19.40	16.14	1.00	0.11	6.23		
20	男	14.40	20.20	17.25	0.93	0.07	5.39	7.3606	$p < 0.01$
	女	15.00	18.70	16.26	0.84	0.10	5.16		
21-22	男	14.50	20.60	17.30	1.07	0.09	7.06	3.8667	$p < 0.01$
	女	14.30	19.70	16.72	1.18	0.12	7.06		
23-24	男	15.00	20.30	17.59	1.04	0.10	7.31	5.4878	$p < 0.01$
	女	14.20	19.10	16.69	1.22	0.13	7.31		

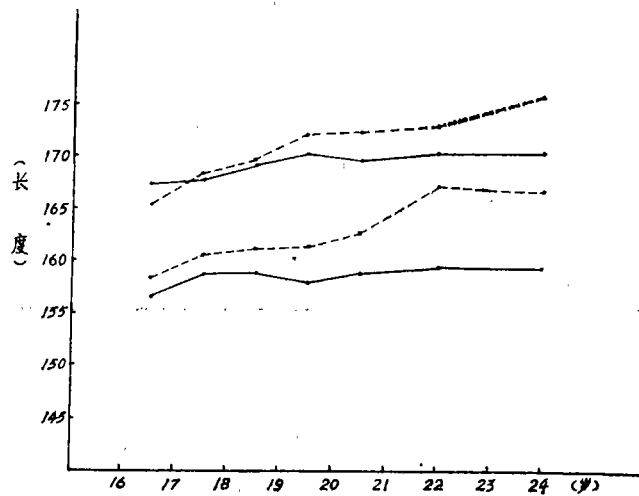


图 1 身高和胸骨长的比较

Comparison between the stature and the sternal length

上: 男性, 下: 女性

——身高(单位: 厘米)

-----胸骨长(单位: 毫米)

关于某一骨长与身长的相互关系, 参照 Stewart (1952) 书中记载, 有三种表示方法: (1) 简单比例; (2) 指数; (3) 回归方程。现将身高和胸骨长的相互关系统计如下:

(1) 身高与胸骨长的简单比例: 关于身高与胸骨长的简单比例关系, 文献中有两种计算方法, 如下:

$$\frac{\text{胸骨长均值}}{\text{身高均值}} \times 100$$

结果见表 4。

表 4 身高与胸骨长的简单比例关系

年龄(岁)	16		17		18		19		20		21—22		23—24	
性 别	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女
胸骨长均值 身高均值 × 100	9.89	10.12	10.01	10.11	10.03	10.15	10.11	10.24	10.17	10.23	10.15	10.48	10.32	10.48

胸骨长占身长的百分数,由表 4 可见。无论男性还是女性,均约为百分之十。但其随年龄有增长趋势,女性大于男性。

(2) 身高-胸骨长指数:

$$\text{身高-胸骨长指数} = \frac{\text{胸骨长}}{\text{身高}} \times 100$$

表 5 身高-胸骨长指数的均值、变异系数及性别比较

年龄(岁)	性别	最小值	最大值	均 值	标准差	标准误	变异系数	t 值	p 值
16	男	8.37	11.04	9.87	0.52	0.07	5.27	2.7907	p < 0.05
	女	9.10	11.64	10.11	0.52	0.05	5.14		
17	男	8.88	11.34	10.00	0.49	0.04	4.90	1.4159	p > 0.05
	女	8.47	11.88	10.08	0.54	0.04	5.36		
18	男	8.20	11.69	10.01	0.53	0.04	5.29	1.2389	p > 0.05
	女	8.78	11.36	10.08	0.50	0.04	4.96		
19	男	9.01	11.92	10.12	0.50	0.04	4.94	1.1096	p > 0.05
	女	9.12	11.79	10.20	0.57	0.06	5.59		
20	男	9.00	11.42	10.15	0.52	0.05	5.12	1.7442	p < 0.05
	女	9.05	12.38	10.20	0.56	0.07	5.44		
21—22	男	9.02	11.71	10.13	0.46	0.07	5.33	3.8372	p < 0.01
	女	8.96	12.33	10.46	0.70	0.07	6.69		
23—24	男	9.25	11.82	10.29	0.56	0.05	5.44	1.6511	p > 0.05
	女	8.78	11.94	10.46	0.81	0.09	7.74		

由表 5 可见,身高-胸骨长指数也随年龄而有增长趋势,其女性均值大于男性的,也说明胸骨长占身长的比例,女性的大于男性的。但经 t 值检验,除 16 岁有显著性差、21—22 岁组有非常显著性差外,其余各年龄组性差不显著。

(3) 由胸骨长推算身长的回归方程: 用 x 代胸骨长, y 代身高, \hat{y} 为由已知胸骨长推算出的身高, b 为回归系数, a 为截距, S_y 、 s_x 为标准估计误差, Sb 为回归系数标准误。其统计结果见表 6。

由表 6 可见其相关系数,除 23—24 岁女性组为 0.1371 外,其余均在 0.2152—0.5338 之间,表示胸骨长与身高呈正相关。相关系数的 p 值表示除女性 23—24 岁组无显著相

表 6 胸骨长和身长的相关系数及由胸骨长(x)推算身长(Y)的回归方程 (单位: 厘米)

年龄(岁)	性 别	相关系数 (r)		回归方程 $\hat{Y} = bx + a$	标准估计误差 ($Sy \cdot x$)	回归系数标准误差 (Sb)
		r 值	p 值			
16	男	0.4075	$p < 0.01$	$\hat{Y} = 2.43x + 126.94$	5.34	0.7565
	女	0.2758	$p < 0.01$	$\hat{Y} = 1.63x + 130.53$	5.34	0.5732
17	男	0.4097	$p < 0.01$	$\hat{Y} = 2.56x + 124.74$	5.10	0.4275
	女	0.2152	$p < 0.01$	$\hat{Y} = 1.11x + 140.79$	4.68	0.4042
18	男	0.3847	$p < 0.01$	$\hat{Y} = 2.40x + 128.41$	5.65	0.4805
	女	0.2787	$p < 0.01$	$\hat{Y} = 1.75x + 133.39$	4.82	0.4908
19	男	0.5338	$p < 0.01$	$\hat{Y} = 2.83x + 121.47$	4.74	0.4031
	女	0.3482	$p < 0.01$	$\hat{Y} = 1.79x + 128.77$	4.85	0.5474
20	男	0.5291	$p < 0.01$	$\hat{Y} = 3.11x + 112.92$	4.70	0.4896
	女	0.2746	$p < 0.05$	$\hat{Y} = 1.69x + 131.47$	5.04	0.7024
21—22	男	0.5028	$p < 0.01$	$\hat{Y} = 2.76x + 122.64$	5.10	0.4117
	女	0.3462	$p < 0.01$	$\hat{Y} = 1.52x + 134.42$	4.91	0.4079
23—24	男	0.4055	$p < 0.01$	$\hat{Y} = 2.15x + 132.58$	5.16	0.4625
	女	0.1373	$p > 0.05$	$\hat{Y} = 0.56x + 149.93$	4.99	0.4421

表 7 由胸骨长推算身长的对照表 (18 岁) (单位: 厘米)

男性 ($\hat{y} = 2.40x + 128.41$)		女性 ($\hat{y} = 1.75x + 133.39$)	
胸骨长 (x)	身长 (\hat{y})	胸骨长 (x)	身长 (\hat{y})
14.0	162.01	13.0	156.14
14.5	163.21	13.5	157.02
15.0	164.41	14.0	157.89
15.5	165.61	14.5	158.77
16.0	166.81	15.0	159.64
16.5	168.01	15.5	160.52
17.0	169.21	16.0	161.39
17.5	170.41	16.5	162.27
18.0	171.61	17.0	163.14
18.5	172.81	17.5	164.02
19.0	174.01	18.0	164.89

关, 20 岁有显著相关外, 其余各年龄组男女性均有非常显著的直线相关。

为实际应用方便, 根据 18 岁个体的由胸骨长推算身长的回归方程, 计算出对照表(见表 7)。

四、讨 论

1. 身长与胸骨长的简单比例: 是用身长和胸骨长的均值计算出的胸骨长占身长的百分数或身长与胸骨长的比值。这种比例计算方法较简便, 常为法医工作者应用。

因 21 岁后男女性身长和胸骨长已基本稳定, 故将 21—24 岁合为一组, 计算出均值 (身长: 男 170.39, 女 159.40; 胸骨长: 男 17.44, 女 16.69)。再由其均值计算出胸骨长占身长的百分数和身长对胸骨长的比值, 并将其列于表 8 和其他人种的成人资料进行对比 (见表 8)。

表 8 身长与胸骨长简单比例的资料对比

性 别	胸骨长均值 $\times 100$ 身长均值		身长均值 胸骨长均值	
	中国汉族人 (本文, 1980)	美国白种人 (Dwight, 1890)	中国汉族人 (本文, 1980)	日 本 人 (楠濑, 1959)
男(人数)	10.24 (251)	9.65 (70)	9.77 (251)	11.2 (269)
女(人数)	10.47 (190)	9.22 (39)	9.55 (190)	11.9 (107)

由表 8 可见, 胸骨长占身长的比例, 根据本文结果, 中国人的较美国白种人的和日本人的为大, 并且女的大于男的, 而与美国白种人和日本人的相反。

2. 身长胸骨长指数: 身长胸骨长指数和胸骨长占身长百分数的计算公式相同, 但计算程序不同。前者是首先以每个人的胸骨长和身长计算出各个的指数, 然后由每个人的指数再求出总人数的指数均值。而后者是首先计算出总人数的身长和胸骨长的平均值, 然后由均值计算出胸骨长占身长的百分数。由表 5 和表 4 数值的相比, 其百分数稍大于指数。

3. 由胸骨长推算身长的回归方程: 这种用最小二乘方原理找出的直线回归方程, 较简单比例和指数更进一步表示了胸骨长和身长间的相偕变异关系。根据表 6 相关系数的 P 值判断, 胸骨长与身长有非常显著的直线回归相关, 但女性 20 岁和 23—24 岁组例外, 其原因可能与例数较少有关。故认为在仅存胸部的碎尸或胸骨者, 用该回归方程由胸骨长推算其身长是有实用价值的。

五、摘 要

1. 本文统计了 1980 年测量的西安市在校汉族青年学生 1585 名 (男 863, 女 722), 年龄 16—24 岁的身长、胸骨长和两者的相互关系。

2. 身长和胸骨长, 男性在 20 岁, 女性在 21—22 岁以前均随年龄增长, 但在此年龄以后则较稳定。身长和胸骨长性差都非常显著。

3. 胸骨长变异系数大于身长的变异系数。身长的变异系数男性大于女性; 胸骨长的变异系数女性大于男性。

4. 胸骨长约占身长的百分之十, 但随年龄和性别不同而有变异, 女性大于男性。

5. 身长胸骨长指数随年龄而增大, 女性大于男性。但经 t 值检验, 除 16 岁和 21—22 岁性差显著外, 其余均不显著。

6. 身高胸骨长的相关系数表示两者相关显著。故可应用其回归方程由胸骨长推算身高。本文所得结果,仅适用于西安地区汉族青年学生。

(1984年1月30日收稿)

参 考 文 献

- 郭祖超, 1964. 医用数理统计方法, 人民卫生出版社。
 楠瀬寿雄, 1959. 个人识别の观点よりみたる日本人胸骨の研究。日本法医学雑誌, 23: 34—47。
 Dwight, T., 1890. Sternum as an index of sex height and age. *J. Anat. and Phys.*, 24: 527—535
 Martin, R., 1957, 1959. *Lehrbuch der Anthropologie*. Bd. I, Bd. II, Gustav Fischer Verlag. Stuttgart.
 Stewart, T. D., 1952. *Hrdlička's practical anthropometry*. 4th ed., Philadelphia.

THE RELATIONSHIP BETWEEN THE STATURE AND THE STERNAL LENGTH IN YOUNG STUDENTS OF HAN NATIONALITY IN XIAN

Zheng Jingzhong Yang Yutian Dang Rulin Zhang Huaitao Kong Xiangyun
 Yang Yuexian Zhao Genran
 (Department of Anatomy, Xian Medica College)

Key words Sternal length; Stature; Xian; Han nationality

Summary

The stature and the sternal length and their relationship were studied in 1585 young students of the Han Nationality (863 males and 722 females) in Xian in 1980. The age range was 16 to 24.

The results are as follows:

1. The stature and sternal length increase with age before the age of 20 in male and of 21—22 in female. The speed of the sternal growth in proportion is faster than that of the stature, and is faster in female than in male.

The variation coefficient of the sternal length is greater than that of the stature, and that of the stature in male is greater than in female, but that of the sternum in female is greater than in male.

The stature and the sternal length show a significant sexual difference.

2. The sternal length is about 10% of the stature, but this percentage varies with age and sex and is larger in female than in male.

The stature-sternal length index increase with age and is larger in female than in male. However, there is no significant sexual difference except the groups of 16 and 21—22 years old.

3. The correlation coefficients between the stature and the sternal length indicate a significant degree of correlation. Therefore, the sternal length can be used to estimate the stature of young students of the Han Nationality in Xian based on the regression equation.